

но, анионное допирование является перспективным методом для оптимизации физико-химических свойств сложнооксидных материалов.

В ходе данной работы получены новые хлор-замещенные кислород-дефицитные перовскиты на основе ниобата бария-кальция. Полученные образцы были аттестованы методом рентгенофазового анализа. Методами термогравиметрии доказана способность исследуемых составов к диссоциативному поглощению воды из газовой фазы. Исследованы температурные зависимости общей электропроводности в атмосфере сухого ($p_{\text{H}_2\text{O}}=3.5 \cdot 10^{-5}$ атм) и влажного ($p_{\text{H}_2\text{O}}=2 \cdot 10^{-2}$ атм) воздуха.

Работа выполнена при поддержке стипендии Президента Российской Федерации молодым ученым и аспирантам.

СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

$\text{La}_2\text{BaZnO}_5$

Попова А.И., Обрубова А.В., Евсеев М.Е., Анимича И.Е.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В современном мире с развитием технологий все острее ощущается необходимость создания новых соединений и материалов на их основе с заданными свойствами. Важное место среди таких веществ занимают простые и сложные оксиды, в частности, они могут использоваться в качестве электролитов в среднетемпературных твердооксидных топливных элементах.

Структура сложного оксида $\text{La}_2\text{BaZnO}_5$ описана в ряде работ, но комплексного изучения его транспортных свойств ранее не проводилось. В связи с этим, целью данной работы является синтез, уточнение структуры и комплексная аттестация электрических свойств соединения $\text{La}_2\text{BaZnO}_5$.

В настоящей работе фаза была получена методом твердофазного синтеза в температурном интервале 700–1200 °С с шагом в 100 °С из оксидов лантана и цинка, и карбоната бария. Полученный образец был аттестован методом РФА. Рентгенограмма была проиндексирована в тетрагональной сингонии с пространственной группой $I4/mcm$, определены параметры элементарной ячейки: $a=6.9120 \text{ \AA}$, $c=11.5818 \text{ \AA}$.

Проведены исследования температурных зависимостей общей электропроводности при варьировании термодинамических параметров внешней среды (T , $p_{\text{H}_2\text{O}}$, p_{O_2}). В атмосфере с низким парциальным давлением паров воды ($p_{\text{H}_2\text{O}}=10^{-4}$ атм) фаза демонстрирует смешанный тип проводимости, а в атмосфере с высоким парциальным давлением паров

воды ($p\text{H}_2\text{O}=10^{-2}$ атм), при температуре ниже 500 °С, начинает доминировать протонный транспорт.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства образования и науки РФ.

**$\text{Zn}_{2-2x}\text{M}_{2x}\text{SiO}_4$ ($\text{M}=\text{Cu}^{2+}, \text{Ni}^{2+}$): СИНТЕЗ,
КРИСТАЛЛОХИМИЧЕСКИЕ И СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА**

Иванова И.В., Онуфриева Т.А., Нохрин С.С.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Силикат цинка Zn_2SiO_4 со структурой виллемита является превосходной матрицей для люминофоров и пигментов, благодаря возможности замещения ионов цинка атомами переходных металлов. Нами разработаны технологии золь-гель и твердофазного методов синтеза $\text{Zn}_{2-2x}\text{M}_{2x}\text{SiO}_4$ ($\text{M}=\text{Cu}^{2+}, \text{Ni}^{2+}$). Золь-гель медьзамещенного и никельзамещенного силиката цинка был приготовлен при смешении ТЭОС и растворов $\text{Ni}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ и $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ с последующим отжигом. Размер частиц этих образцов не превысил 50 нм. Твердофазный синтез проведен по стандартной керамической технологии. Полученные образцы состояли из частиц микронных размеров. Методом РФА (метод Ритвелда) показано, что максимальная емкость катионного замещения определяется величиной $x=0.15$ для обоих составов (см. рисунок). Температура плавления образцов из области твердого раствора меняется от 1512 ($x=0$) до 1500 °С ($x=0.15$).

На спектрах поглощения $\text{Zn}_{2-2x}\text{Cu}_{2x}\text{SiO}_4$ наблюдаются четыре полосы: 300, 580, 750 и наиболее интенсивная - 1320 нм. Анализ полученных в работе спектров поглощения в УФ, видимом и ближнем ИК диапазонах показал, что для твердых растворов край полосы поглощения смещается в длинноволновую область относительно недопированного Zn_2SiO_4 . Согласно расчету ширина запрещенной зоны в области твердого раствора $\text{Zn}_{2-2x}\text{Cu}_{2x}\text{SiO}_4$ составляет 5.3 ($x=0$), 3.55 ($x=0.05$), 3.4 ($x=0.1$), 3.3 ($x=0.15$ и $x=0.2$) эВ. Наличие интенсивной полосы поглощения в длинноволновой области предполагает необходимость исследования люминесценции в дальней ИК-области, что актуально для прикладных работ в области физиологии и медицины.

На данном этапе была определена емкость катионного замещения твердого раствора $\text{Zn}_{2-2x}\text{Ni}_{2x}\text{SiO}_4$, при которой ($x=0.15$). Аттестация состав была проведена с помощью РФА (метод Ритвелда).